

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Not cited

(11)Publication number : 05-322060

(43)Date of publication of application : 07.12.1993

(51)Int.Cl.

F16K 24/00  
B01D 53/26

(21)Application number : 04-155601

(71)Applicant : MIZOBE KUNITAKA

(22)Date of filing : 22.05.1992

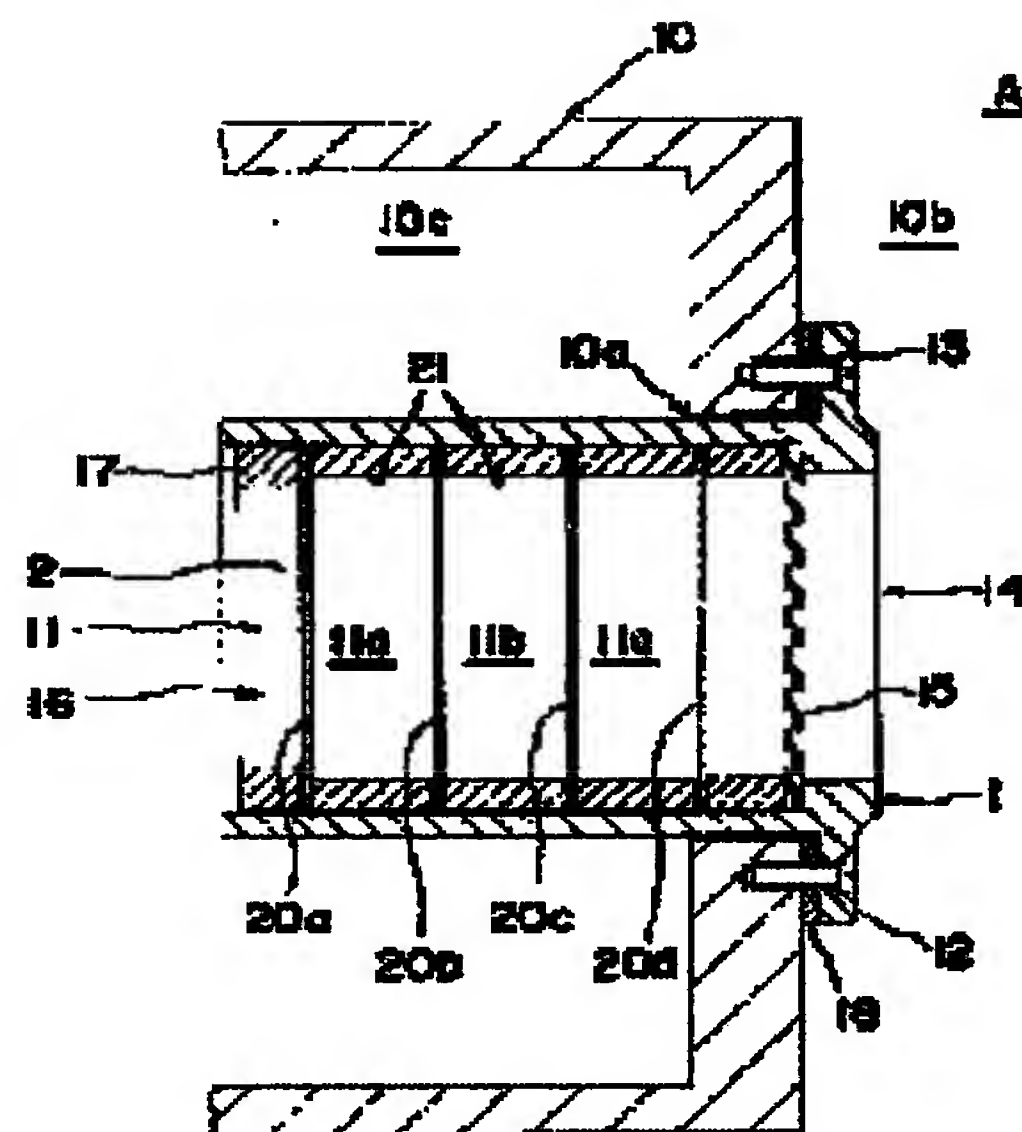
(72)Inventor : MIZOBE KUNITAKA

## (54) DEHUMIDIFYING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide technology for dehumidifying the inside of an inhaling container for the long period of time.

**CONSTITUTION:** The device is so constituted as to be equipped with a cylindrical casing 1 forming a ventilating path 11 communicating the inside of a box mounted onto a box 10 with the outside of the box, and with the a ventilating body 2 forming three small chambers 11a, 11b and 11c while the ventilating path is interrupted where water proof membranes 20a, 20b, 20c 20d each of which includes through minute holes capable of being permeable for moisture, are disposed in the cylindrical casing at equal intervals.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2673477

[Date of registration] 18.07.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 24/00			F 1 6 K 24/00	C
B 0 1 D 46/12			B 0 1 D 46/12	

請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号	特願平4-155601	(73)特許権者	392011220 溝部 都孝 福岡市城南区千隈1丁目6番7号
(22)出願日	平成4年(1992)5月22日	(72)発明者	溝部 都孝 福岡市城南区千隈2丁目31番38号 グリーンハイツ城南303号
(65)公開番号	特開平5-322060	(74)代理人	弁理士 平田 義則
(43)公開日	平成5年(1993)12月7日	審査官	井上 茂夫
		(56)参考文献	実開 昭64-53585 (J P, U) 実開 平5-47640 (J P, U)

(54)【発明の名称】 除湿装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 防湿・防滴構造の容器の壁部に取り付けられ該容器の内・外部を連通する通気路を形成する筒状体と；

透湿可能な貫通微細孔を有する防水膜を前記筒状体内部に間隔を設けて複数枚配置し前記通路を複数の小室に区画形成すると共に、前記防水膜の平均孔径及び透湿度を、容器の内部側から外部側に向かって順次大きくなるように形成した通気体と；を備えていることを特徴とする除湿装置。

【請求項2】 防湿・防滴構造の容器の壁部に取り付けられ該容器の内・外部を連通する通気路を形成する筒状体と；

透湿可能な貫通微細孔を有する防水膜を前記筒状体内部に間隔を設けて複数枚配置し前記通路を複数の小室に区

2

画形成すると共に、前記防水膜の間隔を容器の内部側から外部側に向かって順次拡大し前記小室の容積が容器の内部側から外部側に向かって順次大きくなるように形成した通気体と；を備えていることを特徴とする除湿装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の除湿装置において、前記防水膜に空気振動圧を付与する振動手段を設けたことを特徴とする除湿装置。

【請求項4】 請求項1、請求項2または請求項3記載の除湿装置において、前記通気路に防水膜を境にして容器内部側に冷却部を向けると共に容器外部側に発熱部を向けた電子冷却素子を設けたことを特徴とする除湿装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、防湿・防滴構造の容器、特に屋外設置の機器の除湿に適した除湿装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】従来の防湿や防滴を目的とした容器、例えば屋外設置の電気品収納ボックス等では、開閉部に防水シールを設けたり、入線部は防水グランドパッキング等で保護していた。また、上記構造では、ボックス内外の温度差による呼吸作用で外気を呼び込みボックス内で結露することがあるため、ボックスに通気路を設けると共に、該通気路にフィルター機能を設けた吸湿材を装着させるようにしたものがあった。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の防湿・防滴構造では、一旦内部の水蒸気濃度が高くなると、その構造が逆作用して外気の水蒸気濃度が低くなったにも拘らず乾燥状態とならず、遂には機器に結露してそれに含まれるイオン性不純物が凝縮されると機器を誤動作させたり絶縁破壊させたりすることがあるという問題があった。

【0004】また、通気路に吸湿材を装着させるものでは、ボックスの呼吸作用と無関係に吸湿を行うから、長期間に亘って使用する場合は、ボックスの大きさにあまり関係なく能力の大きなものが必要となって効率的でないという問題があった。

【0005】本発明は、かかる従来の問題点を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、呼吸作用のあるボックス内部等を長期間に亘って除湿することができ、また、構造が簡単で取扱いが容易な除湿装置を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための手段として本発明請求項1記載の除湿装置では、防湿・防滴構造の容器の壁部に取り付けられ該容器の内・外部を連通する通気路を形成する筒状体と；透湿可能な貫通微細孔を有する防水膜を前記筒状体内部に間隔を設けて複数枚配置し前記通路を複数の小室に区画形成すると共に、前記防水膜の平均孔径及び透湿度を、容器の内部側から外部側に向かって順次大きくなるように形成した通気体と；を備えている構成とした。

【0007】また、請求項2記載の除湿装置では、防湿・防滴構造の容器の壁部に取り付けられ該容器の内・外部を連通する通気路を形成する筒状体と；透湿可能な貫通微細孔を有する防水膜を前記筒状体内部に間隔を設けて複数枚配置し前記通路を複数の小室に区画形成すると共に、前記防水膜の間隔を容器の内部側から外部側に向かって順次拡大し前記小室の容積が容器の内部側から外部側に向かって順次大きくなるように形成した通気体と；を備えている構成とした。

【0008】また、請求項3記載の除湿装置では、請求

項1または請求項2記載の除湿装置において、前記防水膜に空気振動圧を付与する振動手段を設けた構成とした。

【0009】また、請求項4記載の除湿装置では、請求項1、請求項2または請求項3記載の除湿装置において、前記通気路に防水膜を境にして容器内部側に冷却部を向けると共に容器外部側に発熱部を向けた電子冷却素子を設けた構成とした。

#### 【0010】

10 【作用】請求項1記載の除湿装置では、容器に通気路を設け呼吸作用を該通気路で集中して行わせる。前記通気路は、防水膜を間隔を設けて配置することにより、複数の小室に区画形成された状態となっているため、該通気路から容器内に水滴が侵入するのを防止することができる。前記防水膜は、透湿可能な貫通微細孔を有しているので、容器はこの通気路を通じて集中して呼吸作用を行うことができる。この場合、吸入作用時では、容器の内圧が外部と平衡するまで外気を吸入する。その後、外気における水蒸気の濃度が容器内の水蒸気濃度より高い場合は、水蒸気が貫通微細孔を介し容器側へ平衡するまで移動するが、このとき、防水膜の平均孔径及び透湿度が容器の内部側程小さくなっていることから、容器内部側の小室の水蒸気濃度が徐々に高まり、水蒸気の容器側への移動が緩慢となる。そのため、容器内の水蒸気濃度が高くなることを遅らせることができる。容器内の水蒸気の濃度が外気の濃度より高い場合は、容器内の水蒸気が外気側へ移動する。この場合、通気路では、それぞれ外気側に近い方の防水膜の方が室内側の防水膜より平均孔径及び透湿度が大きく、しかも外気側の水蒸気濃度は室内側の水蒸気を排出しても高くないため、外気側に近い小室程水蒸気の濃度勾配が低く維持されるから水蒸気の移動が促進される。これにより、容器内の除湿を動力を使用することなく長期間に亘って行うことができる。

40 【0011】請求項2記載の除湿装置では、防水膜の間隔を容器の内部側から外部側に向かって順次拡大し小室の容積が容器の内部側から外部側に向かって順次大きくなるように区画形成しているから、容器の内部側の水蒸気濃度が容器の外部側より高いときは水蒸気は容積の小さい室内側の小室から容積の大きい外気側の小室に抑制されることなく移動し、これにより、容器内の除湿を動力を使用することなく長期間に亘って行うことができる。また、外気における水蒸気濃度が容器内の水蒸気濃度より高い場合は、水蒸気が貫通微細孔を介し容器側へ平衡するまで移動するが、このとき、水蒸気は容積の大きい小室から小さい小室側へ移動し、容器内部側の小室の水蒸気濃度が徐々に高まるから水蒸気の容器内部側への移動も緩慢となる。そのため、容器内の水蒸気濃度が高くなることを遅らせることができる。

50 【0012】請求項3記載の除湿装置では、防水膜の面



に空気振動圧を付与させるので、水蒸気の拡散が促進され容器内から防水膜の貫通微細孔に侵入する水蒸気を外気側へ積極的に移動させ、除湿作用を促進することができる。

【0013】請求項4記載の除湿装置では、防水膜で通気路を複数段に遮蔽することにより形成される小室内において、該小室の容器側の温度を低くすると共に、外気側の温度を高くすることができるので、水蒸気の拡散が促進され容器内の水蒸気を外気側に積極的に移動させて、除湿作用を促進させることができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明請求項1記載の除湿装置を第1実施例に基づいて詳細に説明する。図1は本実施例の除湿装置を示す断面図である。本実施例の除湿装置Aは、筒状ケーシング1と、通気体2とを主要な構成としている。

【0015】前記筒状ケーシング1は、除湿すべきボックス（容器）10に開設した取付穴10aに装着させるもので、通気路11を形成する筒状体の一端側にフランジ12を有し該フランジ12側をボックス10の外気側10bにねじ13で締付固定するように形成されている。また、該一端側開口を水蒸気の出口14とし、その全面に虫や異物の侵入を阻止する防護ネット15を張設している。また、該筒状ケーシング1の他端側開口をボックス10の室内側10cに配置して水蒸気の入口16とすると共に、同端部には雌ねじを設けて外周面に雄ねじを有する固定リング17をねじ込み可能に形成している。図中、18はボックス10とフランジ12との間に装着されるゴムパッキングである。

【0016】前記通気体2は、水滴の侵入を阻止してボックス10に呼吸作用を行わせると共にボックス10内の除湿作用を行わせるものであって、透湿可能な4枚の防水膜により形成されている。前記防水膜は、ボックス10側から貫通微細孔の平均孔径が $0.1\mu\text{m}$ の第1膜20a、平均孔径が $0.2\mu\text{m}$ の第2膜20b、平均孔径が $0.5\mu\text{m}$ な第3膜20c、平均孔径が $0.6\mu\text{m}$ の第4膜20dの4枚が水密構造のスペーサ21を介し同一間隔で前記筒状ケーシング1内に着脱自在に装着される。この状態において、筒状ケーシング1の通気路11内は、入口16から出口14に向け3つの小室11a、11b、11cが形成される。

【0017】前記各防水膜は、それぞれネット（図示せず）で裏打ちして補強したものを円板状に打抜いたものであり、前記のように配列することにより筒状ケーシング1の入口16から出口14に向けて透湿度が大きくなる（第1膜、第2膜 $6800\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 、第3膜 $7200\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ 、第4膜 $7500\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ ）。尚、前記各防水膜は、登録商標ミクロテックスとして日東電工株式会社製造の四ふっ化エチレン樹脂多孔質膜を使用した。

【0018】次に、作用を説明する。除湿装置Aは、通気体2を通気路11に装着して形成され、ゴムパッキング18を介してボックス10の取付穴10aに挿入して取付けられる。この状態において、ボックス10の室内側10cと外気側10bとの間には、4枚の防水膜と3つの小室が介在することになる。まず、ボックス10は、第4膜20dにより水滴を侵入させることなく呼吸作用を行うことができる。そして、ボックス10の吸入作用時では、ボックス10の内圧が外気と平衡するまで吸入し、この後、外気における水蒸気の濃度がボックス内の水蒸気濃度より高い場合は、各防水膜を介し室内側10c側へ水蒸気が移動する。このとき、防水膜の平均孔径および透湿度がボックス側程小さくなっていることから、室内側10cの水蒸気の濃度が高まるにつれ、水蒸気の移動は極めて緩慢となる。

【0019】次に、ボックス10における室内側10cの水蒸気濃度が外気の水蒸気濃度より高い場合は、室内側の水蒸気が外気側10bへ移動する。この場合、通気路における各小室11a、11b、11cでは、それぞれ外気側10bに近い方の防水膜の方が室内側10cの防水膜より透湿度が大きく、しかも外気側の水蒸気濃度は室内側の水蒸気を排出しても高くないため、外気側に近い小室程水蒸気の濃度勾配が低く維持されるから水蒸気の移動が促進される。従って、除湿装置Aは、ボックス10の除湿作用を行うことができる。

【0020】以上、説明してきたように本実施例の除湿装置Aでは、呼吸作用のあるボックス内部を長期に亘って除湿することができる。また、構造が簡単で取付けや取り扱いが大変容易である。

【0021】次に、請求項2記載の除湿装置Bを図2に示す第2実施例に基づいて説明する。尚、本実施例において前記第1実施例と同一構成部分は同一の符号を付してその説明は省略する。本実施例の除湿装置Bは、通気体3を構成する第1膜30a、第2膜30b、第3膜30c、第4膜30dが同一物性の防水膜（貫通微細孔の孔径 $0.6\mu\text{m}$ 、透湿度 $7500\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ ）とすると共に、防水膜間隔を室内側10cから外気側10bに向け順次大きくすることにより小室31a、31b、31cの容積を順次拡大し除湿時の水蒸気の濃度勾配を形成させることに特徴がある。本実施例の筒状ケーシング4は、室内側10c側に雄ねじを有し、雌ねじを有するリング40を螺着してフランジ41との間で締付固定するように形成されている。図中、42は防水用のOリングである。本実施例の除湿装置Bは、第1実施例と同じく、室内側10cの水蒸気濃度が外気側10bより高いとき水蒸気は容積の小さい小室側から容積の大きい方の小室に抑制されることなく移動するから第1実施例の除湿装置Aと同様の効果を有する。また、外気側10bにおける水蒸気濃度が室内側10cの水蒸気濃度より高い場合は、水蒸気が貫通微細孔を介し容器側へ平

衡するまで移動するが、このとき、水蒸気は容積が大きい小室から小さい小室側へ移動し、容器内部側の小室の水蒸気濃度が徐々に高まるから水蒸気の容器内部側への移動も緩慢となる。そのため、容器内の水蒸気濃度が高くなることを遅らせることができる。

【0022】次に、請求項3記載の除湿装置を第3実施例で説明する。尚、本実施例においても前記実施例と同一構成部分は同一の符号を付してその説明は省略する。図3は本実施例の除湿装置を示す断面図である。本実施例の除湿装置Cは、室内側に振動手段5を設けたことに特徴がある。すなわち、前記振動手段5は、筒状ケーシング6の入口60にリング状フレーム50が螺着され、該フレーム50に円形状マグネット51が固定されている。図中、50aは通気孔である。そして、前記フレーム50の一端に振動板52が柔軟な支持部材53で第1膜20aに面合した状態に設けられ、また、可動コイル54が前記円形状マグネット51に挿入された状態で振動板52に固定されている。この可動コイル54は空気振動圧（低周波数程度）を出力するアンプ（図示せず）に接続されている。本実施例の除湿装置Cは、常時室内側10cから防水膜に空気振動圧を付与することにより、水蒸気の拡散が促進され貫通微細孔に侵入する水蒸気を外気側10bへ積極的に移動させるから、除湿作用を促進させることができる。尚、本実施例では、室内側10cおよび外気側10bに湿度センサを設けて室内の水蒸気濃度が外気側より高くなった時点で振動手段を作動させるように形成してもよい。

【0023】次に、請求項4記載の除湿装置を第4実施例で説明する。尚、本実施例においても前記実施例と同一構成部分は同一の符号を付してその説明は省略する。図4は本実施例の除湿装置の要部を示す断面図である。本実施例の除湿装置Dは、電子冷却素子6を通気体2に設けたことに特徴がある。

【0024】前記電子冷却素子6は、第1膜20a、第2膜20b、第3膜20c、第4膜20dの室内側10cに冷却部60を向けると共に外気側10bに発熱部61を向けて配置し、それぞれ膜の一部を切欠して水密性のパッキングを介し取り付けられている。各電子冷却素子6には極めて微弱な冷却作用と発熱作用を行わせ、かつボックス10側の小室11aの温度が低く外気側小室11cの温度が高くなるようにコントロールすることによって、通気路11内の水蒸気の濃度勾配を外気側に傾けると共に水蒸気の拡散を促進し、水蒸気を外気側に積極的移動させ、除湿作用を促進させることができる。尚、本実施例においても、室内側10cおよび室外側10bに湿度センサを設けて室内の水蒸気濃度が外気より高くなった時点で電子冷却素子を作動させるように形成してもよい。

【0025】以上、本発明の実施例を説明してきたが、本発明の具体的な構成は前記実施例に限定されるもので

はなく発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。例えば、防水膜の枚数や裏打ち材料等は任意に設定することができる。

【0026】防水膜の組合わせは任意である。

【0027】取付けは電気製品に限らず、ギヤケース、コンテナ等にも行うことができる。尚、ギヤケース等にはトラップを介して取付けることもできる。

【0028】除湿の促進に毛細管を利用した水蒸気圧の調整手段を付加してもよい。

【0029】振動手段は、可動コイル形に限らず、クリスタル型、圧電素子型等任意に設定することができる。また、取付けも室内側に限らず、室外側、室内外の両側等取付可能であるし、空気振動圧や振動数も強弱、高低等様々に組合せることができる。

【0030】ボックスには複数個の除湿装置を設けてもよい。また、そのうちの少なくとも1個の除湿装置は、他の除湿装置より低い透湿度と高い通気度を持たせることにより、他の除湿装置が除湿時に空気の導入を行わせ、全体の除湿能力を高めるようにしてもよい。

【0031】除湿装置の室内側または室外側、あるいは防水膜同士の間にはファンを設け、該ファンにより室内側の空気を防水膜面に圧縮させて局所的に水蒸気濃度を高めることにより、除湿能力を高めるようにしてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上、説明してきたように本発明請求項1及び請求項2記載の除湿装置にあっては、前記構成としたため、呼吸作用のある容器の内部を長期に亘って除湿することができる。また、構造が簡単であり、取付けや取扱いが大変容易であるという効果が得られる。請求項3記載の除湿装置にあっては、前記請求項1または請求項2における効果の外、空気振動圧を防水膜に付与することにより、除湿作用を促進させることができるという効果が得られる。請求項4記載の除湿装置にあっては、前記請求項1、請求項2または請求項3における効果の外、通気路内部における水蒸気の濃度勾配を外気側に傾け除湿作用を促進させることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第1実施例の除湿装置を示す断面図である。

【図2】第2実施例の除湿装置を示す断面図である。

【図3】第3実施例の除湿装置を示す断面図である。

【図4】第4実施例の除湿装置を示す断面図である。

【符号の説明】

A, B, C, D 除湿装置

1, 4 筒状ケーシング（筒状体）

2, 3 通気体

5 振動手段

6 電子冷却素子

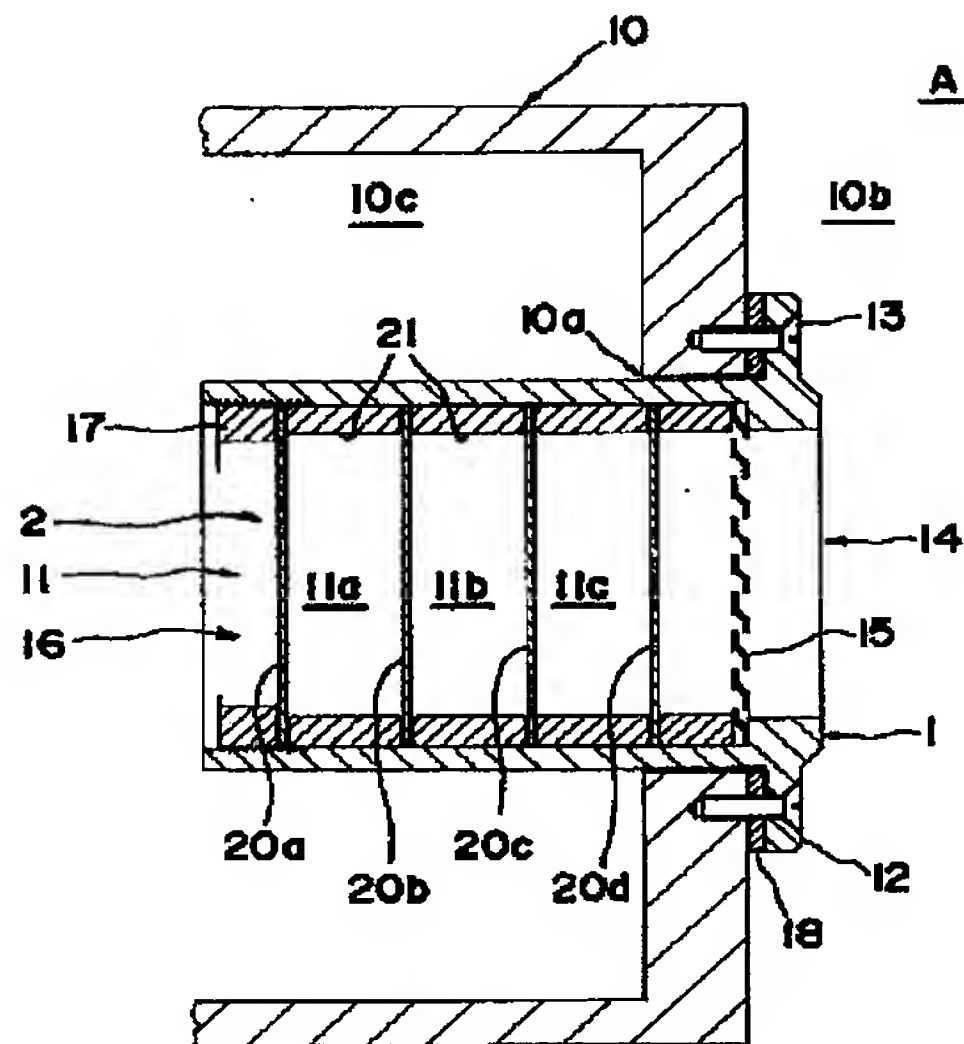
10 ボックス（容器）

10b 外気側  
 10c 室内側 (容器内)  
 11 通気路  
 11a, 11b, 11c 小室  
 20a, 30a 第1膜  
 20b, 30b 第2膜

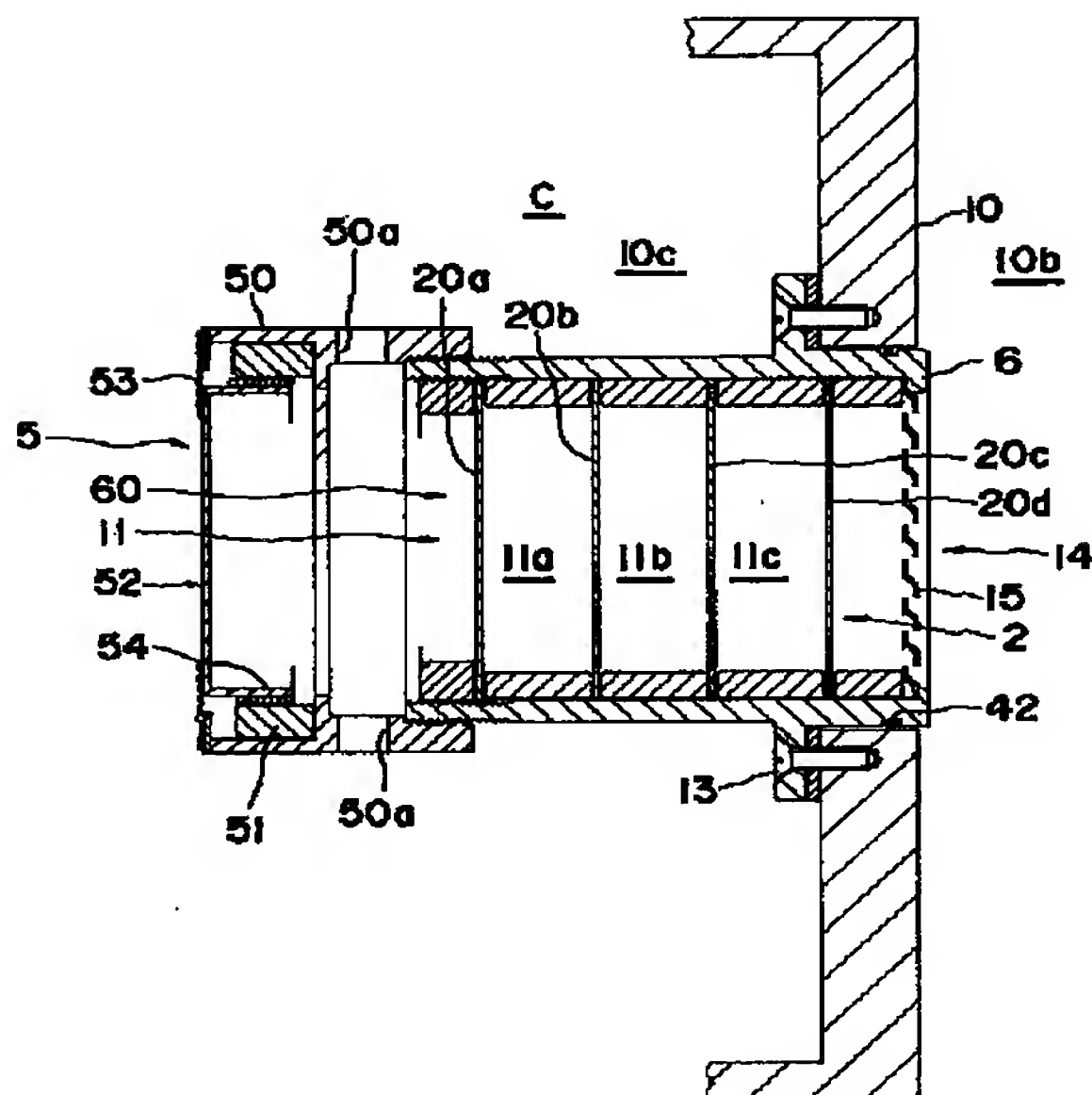
\* 20c, 30c 第3膜  
 20d, 30d 第4膜  
 51 円形状マグネット (振動手段)  
 52 振動板 (振動手段)  
 54 可動コイル (振動手段)

\*

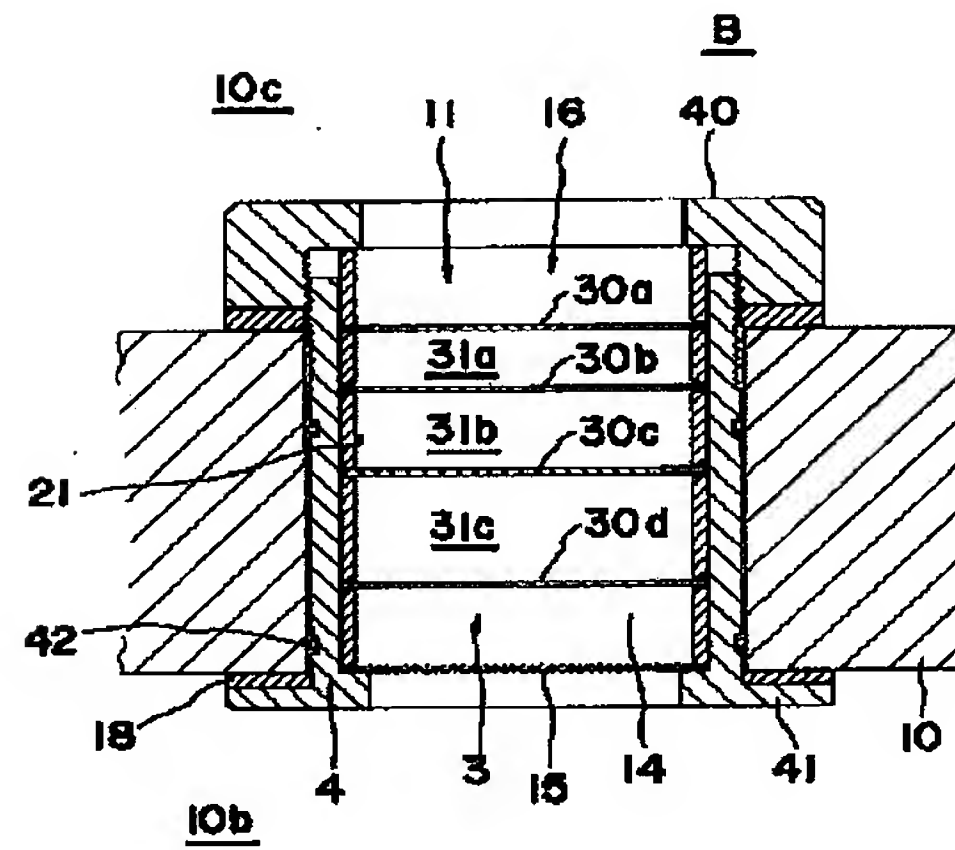
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

